

Rec'd PCT/PTO 17 JUN 2005

PCT/JPC3/16709

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

25.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて、  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月25日

出願番号  
Application Number: 特願2002-374218  
[ST. 10/C]: [JP2002-374218]

出願人  
Applicant(s): 矢崎総業株式会社

REC'D 19 FEB 2004

WIPO

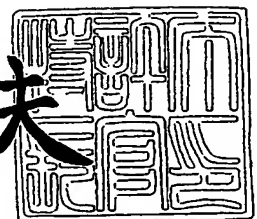
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 P85418-74

【提出日】 平成14年12月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01B 13/00

【発明の名称】 電線

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内

【氏名】 鈴木 成治

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内

【氏名】 鎌田 毅

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内

【氏名】 杉村 恵吾

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

【氏名】 八木 清

【特許出願人】

【識別番号】 000006895

【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100060690

【弁理士】

【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

【電話番号】 03-5421-2331

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100097858

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 越智 浩史

【電話番号】 03-5421-2331

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108017

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 松村 貞男

【電話番号】 03-5421-2331

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100075421

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 垣内 勇

【電話番号】 03-5421-2331

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004350

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電線

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性の芯線と、この芯線を被覆しかつ合成樹脂からなる被覆部とを備えた電線において、

前記被覆部の外表面の一部に着色材が付着して形成された印と、

前記印を覆いかつ該印上と被覆部の外表面上に形成されたコーティング層と、を備え、

前記コーティング層は、ポリビニルアルコールからなることを特徴とする電線

。

【請求項 2】 前記コーティング層の厚さが、0.02mm以上でかつ0.22mm以下であることを特徴とする請求項 1 記載の電線。

【請求項 3】 前記コーティング層の厚さが、0.023mm以上でかつ0.22mm以下であることを特徴とする請求項 1 記載の電線。

【請求項 4】 導電性の芯線と、この芯線を被覆しかつ合成樹脂からなる被覆部とを備えた電線において、

前記被覆部の外表面の一部に着色材が付着して形成された印と、

前記印を覆いかつ該印上と被覆部の外表面上に形成されたコーティング層と、を備え、

前記コーティング層は、エチレンービニルアルコール共重合体からなることを特徴とする電線。

【請求項 5】 前記コーティング層の厚さが、0.03mm以上でかつ0.175mm以下であることを特徴とする請求項 4 記載の電線。

【請求項 6】 前記コーティング層の厚さが、0.1mm以上でかつ0.175mm以下であることを特徴とする請求項 4 記載の電線。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、導電性の芯線と、この芯線を被覆する絶縁性の被覆部と、この被覆

部の外表面上に形成された印と、印を覆うコーティング層とを備えた電線に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

移動体としての自動車などには、種々の電子機器が搭載される。このため、前記自動車などは、前記電子機器に電源などからの電力やコンピュータなどからの制御信号などを伝えるために、ワイヤハーネスを配索している。ワイヤハーネスは、複数の電線と、該電線の端部などに取り付けられたコネクタなどを備えている。

#### 【0003】

電線は、導電性の芯線と該芯線を被覆する絶縁性の合成樹脂からなる被覆部とを備えている。電線は、所謂被覆電線である。コネクタは、導電性の端子金具と絶縁性のコネクタハウジングとを備えている。端子金具は、電線の端部などに取りつけられかつ該電線の芯線と電気的に接続する。コネクタハウジングは、箱状に形成されかつ端子金具を収容する。

#### 【0004】

前記ワイヤハーネスを組み立てる際には、まず電線を所定の長さに切断した後、該電線の端部などに端子金具を取り付ける。必要に応じて電線同士を接続する。その後、端子金具をコネクタハウジング内に挿入する。こうして、前述したワイヤハーネスを組み立てる。

#### 【0005】

前述したワイヤハーネスの電線は、芯線の大きさと、被覆部の材質（耐熱性の有無などによる材質の変更）と、使用目的などを識別する必要がある。なお、使用目的とは、例えば、エアバック、ABS（Antilock Brake System）や車速情報などの制御信号や、動力伝達系統などの電線が用いられる自動車の系統（システム）である。

#### 【0006】

ワイヤハーネスの電線は、前述した使用目的（系統）を識別するために、例えば、外表面が互いに異なる2色でストライプ模様形成されてきた。そこで、従

来から芯線の周りに合成樹脂を押し出し被覆して、被覆部を形成する際に、まず被覆部を構成する合成樹脂に所望の色の着色剤を混入する。そして、芯線を被覆した合成樹脂即ち被覆部の外表面の一部に、前記着色剤と異なる色の着色剤を付着させる。こうして、被覆部の外表面の一部を着色して、電線をストライプ模様着色してきた。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

一方、自動車は、例えば数年から十数年などの長期間用いられる。さらに、自動車は、寒冷地から高温となる地域で用いられる。このため、前述した自動車に用いられる電線では、前述したようにストライプ模様着色すると、特に後に付ける着色剤が時間の経過とともに電線の外表面から落ちる傾向となっていた。

#### 【0008】

さらに、自動車は、前述したように長期間用いられるため、使用中に新たな電子機器を追加することがある。このため、前述したように外表面の直色剤が落ちると、電線同士の識別が困難となり、所望の電線と追加する電子機器とを電氣的に接続することが困難となる。このため、特に、自動車に用いられる電線では、過酷な環境下で長期間、外表面の色が落ちないことが望まれている。。

#### 【0009】

したがって、本発明の目的は、色落ちを確実に防止できる電線を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載の本発明の電線は、導電性の芯線と、この芯線を被覆しかつ合成樹脂からなる被覆部とを備えた電線において、前記被覆部の外表面の一部に着色材が付着して形成された印と、前記印を覆いかつ該印上と被覆部の外表面上に形成されたコーティング層と、備え、前記コーティング層は、ポリビニルアルコールからなることを特徴としている。

#### 【0011】

請求項2に記載の本発明の電線は、請求項1記載の電線において、前記コーテ

ィング層の厚さが、0.02mm以上でかつ0.22mm以下であることを特徴としている。

#### 【0012】

請求項3に記載の本発明の電線は、請求項1記載の電線において、前記コーティング層の厚さが、0.023mm以上でかつ0.22mm以下であることを特徴としている。

#### 【0013】

請求項4に記載の本発明の電線は、導電性の芯線と、この芯線を被覆しかつ合成樹脂からなる被覆部とを備えた電線において、前記被覆部の外表面の一部に着色材が付着して形成された印と、前記印を覆いかつ該印上と被覆部の外表面上に形成されたコーティング層と、備え、前記コーティング層は、エチレンービニルアルコール共重合体からなることを特徴としている。

#### 【0014】

請求項5に記載の本発明の電線は、請求項4記載の電線において、前記コーティング層の厚さが、0.03mm以上でかつ0.175mm以下であることを特徴としている。

#### 【0015】

請求項6に記載の本発明の電線は、請求項4記載の電線において、前記コーティング層の厚さが、0.1mm以上でかつ0.175mm以下であることを特徴としている。

#### 【0016】

請求項1に記載された本発明の電線によれば、電線の外表面に形成された印上にコーティング層が形成されている。コーティング層が、ポリビニルアルコール (Polyvinylalcohol) からなる。

#### 【0017】

本明細書に記した着色材とは、色材（工業用有機物質）が水以外の溶媒に溶解、分散した液状物質である。有機物質としては、染料、顔料（大部分は有機物であり、合成品）があり、時には染料が顔料として、顔料が染料として用いられることがある。より具体的な例として、本明細書でいう着色材とは、着色液と塗料

との双方を示している。

#### 【0018】

着色液とは、溶媒中に染料が溶けているもの又は分散しているものを示しており、塗料とは、分散液中に顔料が分散しているものを示している。このため、着色液で電線の外表面を着色すると、染料が被覆部内にしみ込み、塗料で電線の外表面を着色すると、顔料が被覆部内にしみ込むことなく外表面に接着する。即ち、本明細書でいう電線の外表面を着色するとは、電線の外表面の全体又は一部を染料で染めることと、電線の外表面の全体又は一部に顔料を塗ることとを示している。

#### 【0019】

また、前記溶媒と分散液は、電線の被覆部を構成する合成樹脂と親和性のあるものが望ましい。この場合、染料が被覆部内に確実にしみ込んだり、顔料が被覆部の外表面に確実に接着することとなる。また、着色液の染料と塗料の顔料は、油溶性である。則ち、着色液の染料は、水に溶けないまたは水中に分散しない。塗料の顔料は、水に溶けない。

#### 【0020】

着色液の染料と塗料の顔料が油溶性であるので、着色材は、水溶性のポリビニルアルコールからなるコーティング層中を通りにくくなる。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちることを防止できる。

#### 【0021】

請求項2に記載された本発明の電線によれば、コーティング層の厚さが0.02mm以上でかつ0.22mm以下である。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちることを確実に防止できる。

#### 【0022】

請求項3に記載された本発明の電線によれば、コーティング層の厚さが0.023mm以上でかつ0.22mm以下である。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちることをより一層確実に防止できる。



## 【0023】

請求項4に記載された本発明の電線によれば、電線の外表面に形成された印上にコーティング層が形成されている。コーティング層が、エチレンービニルアルコール (Ethylene-vinylalcohol) 共重合体からなる。着色液の染料と塗料の顔料が油溶性であるので、着色材は、水溶性のエチレンービニルアルコールからなるコーティング層中を通りにくくなる。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちることを防止できる。

## 【0024】

請求項5に記載された本発明の電線によれば、コーティング層の厚さが0.03mm以上でかつ0.175mm以下である。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちることを確実に防止できる。

## 【0025】

請求項6に記載された本発明の電線によれば、コーティング層の厚さが0.1mm以上でかつ0.175mm以下である。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちることをより一層確実に防止できる。

## 【0026】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態にかかる電線を図1ないし図10を参照して説明する。

## 【0027】

電線1は、移動体としての自動車などに配索されるワイヤハーネスを構成する。電線1は、図5などに示すように、導電性の芯線4と、絶縁性の被覆部5とを備えている。芯線4は、複数の素線が撚られて形成されている。芯線4を構成する素線は、導電性の金属からなる。

## 【0028】

また、芯線4は、一本の素線から構成されても良い。被覆部5は、例えば、ポリ塩化ビニル (Polyvinylchloride: PVC) などの合成樹脂からなる。被覆部5は、芯線4を被覆している。このため、被覆部5の外表面5aは、電線1の外

表面をなしている。

#### 【0029】

また、被覆部 5 の外表面 5 a は、色 P（以下単色 P と記す）一色である。なお、被覆部 5 を構成する合成樹脂に所望の着色剤を混入して、電線 1 の外表面 5 a を単色 P にしても良く、被覆部 5 を構成する合成樹脂に着色剤を混入することなく、単色 P を合成樹脂自体の色として良い。則ち、電線 1 を無着色としても良い。

#### 【0030】

被覆部 5 を構成する合成樹脂に着色剤を混入せずに、単色 P が合成樹脂自体の色の場合、被覆部 5 即ち電線 1 の外表面 5 a は、無着色であるという。このように、無着色とは、被覆部 5 を構成する合成樹脂に着色剤を混入せずに、電線 1 の外表面 5 a が合成樹脂自体の色をなしていることを示している。

#### 【0031】

また、電線 1 は、複数の印 2 3 と、コーティング層 6 とを備えている。印 2 3 は、被覆部 5 の外表面 5 a の一部に形成されている。印 2 3 の平面形状は、図 7 に示すように、丸形である。複数の印 2 3 は、予め定められるパターンにしたがって、芯線 3 及び被覆部 4 則ち電線 1 の長手方向に沿って並べられている。図示例では、電線 1 の長手方向に沿って、印 2 3 が並べられている。また、互いに隣り合う印 2 3 の中心間の間隔 D と、各印 2 3 の大きさは、予め定められている。

#### 【0032】

印 2 3 は、色 B（図 5 及び図 7 中に平行な二点鎖線で示す）である。色 B は、単色 P と異なる。印 2 3 は、後述の着色材 CH が電線 1 の外表面 5 a の一部に付着して形成されている。印 2 3 の色 B を種々変更することで電線 1 同士を識別可能としている。印 2 3 の色 B は、ワイヤハーネスの電線 1 の線種、電線 1 が用いられる系統（システム）の識別などを行うために用いられる。

#### 【0033】

コーティング層 6 は、図 5 ないし図 8 に示すように、各印 2 3 上に形成されており、これらの印 2 3 を覆っている（被覆している）。コーティング層 6 は、印 2 3 上と被覆部 5 の外表面 5 a 上に形成されている。コーティング層 6 は、前記

印 2 3 を構成する後述の染料又は顔料が外表面 5 a から落ちる（取れる）ことを防止する。

#### 【0034】

コーティング層 6 は、ポリビニルアルコール (Polyvinylalcohol: PVA) からなる。コーティング層 6 の厚さ T (図 6 に示す) は、0.02 mm 以上でかつ 0.22 mm 以下である。

#### 【0035】

前述した構成の電線 1 は、複数束ねられるとともに端部などにコネクタなどが取り付けられて前述したワイヤハーネスを構成する。コネクタが自動車などの各種の電子機器のコネクタにコネクタ結合して、ワイヤハーネス即ち電線 1 は、各電子機器に各種の信号や電力を伝える。

#### 【0036】

前述した電線 1 は、前述した印 2 3 とコーティング層 6 とが形成されていない長尺の電線が図 1 に示す電線切断装置 2 で所定の長さに切断されて得られる。さらに、電線切断装置 2 は、コーティング装置 3 を取り付けられている。コーティング装置 3 は、電線切断装置 2 で所定の長さに切断される電線 1 の外表面 5 a に印 2 3 とコーティング層 6 を形成する。

#### 【0037】

電線切断装置 2 は、図 1 に示すように、工場などのフロア上などに設置される本体 10 と、検尺機構 11 と、切断機構 12 とを備えている。本体 10 は、箱状に形成されている。検尺機構 11 は、一対のベルト送りユニット 13 を備えている。

#### 【0038】

ベルト送りユニット 13 は、駆動プーリ 14 と、複数の従動プーリ 15 と、無端ベルト 16 とを備えている。駆動プーリ 14 は、本体 10 内などに收容された駆動源としてモータなどにより回転駆動される。従動プーリ 15 は、本体 10 に回転自在に支持される。無端ベルト 16 は、輪状（無端状）のベルトであり、駆動プーリ 14 と従動プーリ 15 とに掛け渡されている。無端ベルト 16 は、これらのプーリ 14, 15 の周りを回転する。

## 【0039】

一对のベルト送りユニット13は、鉛直方向に沿って並べられている。一对のベルト送りユニット13は、互いの間に電線1を挟み、駆動プーリ14を同回転数で逆向きに同期して回転することにより、無端ベルト16を回転させて電線1を所定長さ送り出す。

## 【0040】

このとき、一对のベルト送りユニット13は、電線1の長手方向と平行な図1中の矢印Kに沿って、該電線1を移動する。なお、矢印Kは、本明細書に記した一方向をなしており、水平方向に沿っている。このため、ベルト送りユニット13は、電線1の長手方向に沿って、該電線1を移動する。

## 【0041】

切断機構12は、一对のベルト送りユニット13の矢印Kの下流側に配されている。切断機構12は、一对の切断刃17, 18を備えている。一对の切断刃17, 18は、鉛直方向に沿って並べられている。即ち、一对の切断刃17, 18は、鉛直方向に沿って互いに近づいたり離れたりする。一对の切断刃17, 18は、互いに近づくと、一对のベルト送りユニット13によって送り出された電線1を互いの間に挟んで、切断する。一对の切断刃17, 18は、互いに離れると、勿論、前記電線1から離れる。

## 【0042】

前述した構成の電線切断装置2は、切断機構12の一对の切断刃17, 18を互いに離した状態で、一对のベルト送りユニット13間に電線1を挟んで、該電線1を矢印Kに沿って送り出す。所定の長さの電線1を送り出した後、一对のベルト送りユニット13の駆動プーリ14が停止する。そして、一对の切断刃17, 18が互いに近づいて、これら切断刃17, 18間に電線1を挟んで切断する。こうして、電線切断装置2は、電線1を矢印Kに沿って移動する。

## 【0043】

コーティング装置3は、前述した構成の印23を電線1の外表面5aに形成した後、この印23上と外表面5a上にコーティング層6を形成する装置である。コーティング装置3は、図2に示すように、着色材噴出手段としての着色材噴出

ユニット 31 と、噴出手段としての噴出ユニット 32 と、検出手段としてのエンコーダ 33 と、制御装置 34 とを備えている。着色材噴出ユニット 31 と噴出ユニット 32 とは、矢印 K に沿って並べられている。

#### 【0044】

着色材噴出ユニット 31 は、図 1 に示すように、検尺機構 11 の一対のベルト送りユニット 13 と、切断機構 14 の一対の切断刃 17, 18 との間に配されている。着色材噴出ユニット 31 は、図 2 に示すように、ノズル 35 と弁 36 とを備えている。ノズル 35 は、一対のベルト送りユニット 13 によって矢印 K に沿って移動される電線 1 に相対している。ノズル 35 内には、着色材供給源 37 (図 2 に示す) から着色材 CH (図 4 に示す) が供給される。着色材 CH は、前述した色 B である。

#### 【0045】

弁 36 は、ノズル 35 と連結している。また、弁 36 には、更に、加圧気体供給源 38 (図 2 に示す) が連結している。加圧気体供給源 38 は、加圧された気体を、弁 36 を介してノズル 35 に供給する。また、加圧気体供給源 38 は、加圧された気体を、後述の弁 40 を介してノズル 39 に供給する。弁 36 が開くと、加圧気体供給源 38 から供給される加圧された気体により、ノズル 35 内の着色材 CH が電線 1 の外表面 5a に向かって噴出する。

#### 【0046】

弁 36 が閉じると、ノズル 35 内の着色材 CH の噴出が止まる。前述した構成によって、図 4 に示すように、着色材噴出ユニット 31 は、制御装置 34 の後述の CPU 47 などからの信号により、弁 36 が予め定められる時間開いて、一定量の着色材 CH を電線 1 の外表面 5a に向かって噴出する。

#### 【0047】

前述した着色材 CH は、色材 (工業用有機物質) が水以外の溶媒に溶解、分散した液状物質である。有機物質としては、染料、顔料 (大部分は有機物であり、合成品) があり、時には染料が顔料として、顔料が染料として用いられることがある。より具体的な例として、着色材とは、着色液または塗料である。着色液とは、溶媒中に染料が溶けているもの又は分散しているものを示しており、塗料と

は、分散液中に顔料が分散しているものを示している。

【0048】

このため、着色液が電線1の外表面5aに付着すると、染料が被覆部5内にしみ込み、塗料が電線1の外表面5aに付着すると、顔料が被覆部5内にしみ込むことなく外表面5aに接着する。また、着色液の染料と塗料の顔料は、油溶性である。則ち、着色液の染料は、水に溶けないまたは水中に分散しない。塗料の顔料は、水に溶けない。

【0049】

即ち、着色材噴出ユニット31は、電線1の外表面5aの一部を染料で染める又は電線1の外表面5aの一部に顔料を塗る。このため、電線1の外表面5aをマーキングする（印23を形成する）とは、電線1の外表面5aの一部を染料で染める（染色する）ことと、電線1の外表面5aの一部に顔料を塗ることとを示している。

【0050】

また、前記溶媒と分散液は、被覆部5を構成する合成樹脂と親和性のあるものが望ましい。この場合、染料が被覆部5内に確実にしみ込んだり、顔料が外表面5aに確実に接着することとなる。

【0051】

噴出ユニット32は、図1に示すように、検尺機構11の一对のベルト送りユニット13と切断機構12の一对の切断刃17、18との間に配され、着色材噴出ユニット31より一对のベルト送りユニット13から離れている。このため、着色材噴出ユニット31は、噴出ユニット32より前記電線1の移動方向の上流に設けられている。

【0052】

噴出ユニット32は、図2に示すように、ノズル39と弁40とを備えている。ノズル39は、一对のベルト送りユニット13によって矢印Kに沿って移動される電線1に相對している。ノズル39内には、コーティング液供給源41（図2に示す）からコーティング液C（図4に示す）が供給される。コーティング液Cは、透明である。

## 【0053】

弁40は、ノズル39と連結している。また、弁40には、更に、前述した加圧気体供給源38が連結している。弁40が開くと、加圧気体供給源38から供給される加圧された気体により、ノズル39内のコーティング液Cが電線1の外表面5aに向かって噴出する。弁40が閉じると、ノズル39内のコーティング液Cの噴出が止まる。前述した構成によって、図4に示すように、噴出ユニット32は、制御装置34のCPU47などからの信号により、弁40が予め定められる時間開いて、一定量のコーティング液Cを電線1の外表面5aに向かって噴出する。

## 【0054】

コーティング液Cは、コート剤と、このコート剤を溶かす溶媒とからなり、ゾル状またはゲル状をなしている。コート剤は、前述したコーティング層6を構成するPVAからなる。

## 【0055】

コート剤を溶かす溶媒として、水、アセトン、2-プロピルアルコールなどを用いることができる。コート剤を溶かす溶媒は、コート剤として用いるPVAに応じて、適宜選択して用いることが望ましい。

## 【0056】

エンコーダ33は、図2に示すように、回転子42を備えている。回転子42は、軸芯周りに回転可能である。回転子42の外周面は、一對のベルト送りユニット13間に挟まれた電線1の外表面5aと接触している。回転子42は、矢印Kに沿って、芯線4即ち電線1が走行（移動）すると、回転する。即ち、回転子42は、矢印Kに沿った芯線4即ち電線1の走行（移動）とともに、軸芯周りに回転する。勿論、矢印Kに沿った芯線4即ち電線1の走行（移動）距離と、回転子42の回転数とは比例する。

## 【0057】

エンコーダ33は、制御装置34に接続している。エンコーダ33は、回転子42が所定角度ずつ回転すると、制御装置34に向かってパルス状の信号を出力する。即ち、エンコーダ33は、矢印Kに沿った電線1の移動速度に応じた情報

を、制御装置 34 に向かって出力する。

#### 【0058】

このように、エンコーダ 33 は、電線 1 の移動速度に応じた情報を測定して、電線 1 の移動速度に応じた情報を制御装置 34 に向かって出力する。通常、エンコーダ 33 では、電線 1 とエンコーダ取付ロール（回転子）42 の摩擦で電線 1 の移動量に応じたパルス信号が出力される。しかし、電線 1 の外表面 5a の状態により移動量とパルス数とが必ずしも一致しない場合は、別の場所で速度情報を入手し、その情報をフィードバックし、比較演算しても良い。

#### 【0059】

制御装置 34 は、図 3 に示すように、箱状の装置本体 43（図 1 に示す）と、記憶手段としてのメモリ 44 と、周知の ROM（Read-only Memory）45 と、RAM（Random Access Memory）46 と、CPU（Central Processing Unit）47 と、複数の弁駆動回路 48 と、コネクタとしての複数のインターフェース（図 3 中に I/F と示し、以下 I/F と記す）49 とを備えている。制御装置 34 は、コンピュータである。

#### 【0060】

制御装置 34 は、エンコーダ 33 と各噴出ユニット 31、32 の弁 36、40 などに接続して、コーティング装置 3 全体の制御をつかさどる。装置本体 43 は、前述したメモリ 44 と ROM 45 と RAM 46 と CPU 47 などを収容している。メモリ 44 は、前述した電線 1 の外表面 5a に形成する印 23 のパターンを記憶している。

#### 【0061】

具体的には、メモリ 44 は、電線 1 の外表面 5a において前記印 23 のうち最も矢印 K の下流側の印 23 を形成する位置と、印 23 の数と、記印 23 の中心間の間隔 D と、一つの印 23 を形成するために必要な弁 36 の開度と、該弁 36 を開き続ける時間とを記憶している。

#### 【0062】

また、メモリ 44 は、前記印 23 を覆うことができかつ所望の厚さ T となる量のコーティング液 C を噴出ユニット 32 のノズル 39 が噴出するための、弁 40



の開度と、該弁 40 を開き続ける時間を記憶している。さらに、メモリ 44 は、着色材噴出ユニット 31 のノズル 35 と、噴出ユニット 32 のノズル 39 との間隔 L を記憶している。

#### 【0063】

なお、この間隔 L は、噴出ユニット 31, 32 間即ち噴出手段と着色材噴出手段との間隔をなしている。メモリ 44 は、EEPROM などの周知の不揮発性メモリなどからなる。ROM 45 は、CPU 47 の動作プログラムなどを記憶している。RAM 46 は、CPU 47 の演算実行時に必要なデータを一時的に保持する。

#### 【0064】

CPU 47 は、本明細書に記した制御手段をなしている。CPU 47 は、エンコーダ 33 から前記電線 1 の移動速度に関する情報が入力する。また、CPU 47 には、前記メモリ 33 から前述した印 23 のパターンが入力する。さらに、CPU 47 には、前記間隔 L と、コーティング層 6 が印 23 を覆うことができかつ所望の厚さ T となる弁 40 の開度と該弁 40 を開き続ける時間と、が入力する。CPU 47 は、前記エンコーダ 33 から入力する電線 1 の移動速度に基づいて、所定の位置に最も下流側の印 23 が形成されるタイミングで、弁 36 を開く。

#### 【0065】

そして、CPU 47 は、前記エンコーダ 33 から入力する電線 1 の移動速度に応じて、電線 1 の外表面 5a に形成される印 23 の中心間隔が、前述した間隔 D となるように、前記弁 36 を開閉する。さらに、電線 1 の外表面 5a に形成される印 23 の大きさが予め定められる大きさとなるメモリ 44 が記憶した開度で、弁 36 を前記メモリ 44 が記憶した時間開く。こうして、CPU 46 は、着色材噴出ユニット 31 に、電線 1 の外表面 5a に向かって着色材 CH を噴出させて、前述した印 23 を形成する。

#### 【0066】

また、CPU 47 は、前記エンコーダ 33 から入力する電線 1 の移動速度に応じて、前記弁 36 が一度開いてから前記間隔 L 分電線 1 が移動したか否かを判定する。CPU 47 は、弁 36 が一度開いてから電線 1 が間隔 L 分移動したと判定

すると、噴出ユニット 32 の弁 40 を、メモリ 44 が記憶しているコーティング層 6 で印 23 を覆うことができかつ所望の厚さ T となる開度で開く。

#### 【0067】

さらに、CPU 47 は、メモリ 44 が記憶している時間、弁 40 を開いた後、該弁 40 を閉じる。このように、CPU 47 は、コーティング液 C で印 23 即ち電線 1 の外表面 5a に付着した着色材を覆うように、噴出ユニット 32 を制御する。CPU 47 は、電線 1 の外表面 5a に付着した着色材に向かって噴出ユニット 32 にコーティング液 C を噴出させる。

#### 【0068】

弁駆動回路 48 と I/F 49 は、噴出ユニット 31, 32 と同数設けられており、それぞれ各噴出ユニット 31, 32 に対応している。弁駆動回路 48 には、CPU 47 と接続している。また、弁駆動回路 48 は、I/F 49 を介して、対応する噴出ユニット 31, 32 の弁 36, 40 が接続している。

#### 【0069】

弁駆動回路 48 は、CPU 47 から対応する弁 36, 40 を開く信号が入力すると、該信号を I/F 49 などを経由して弁 36, 40 に向かって出力する。弁駆動回路 48 が対応する弁 36, 40 を開く信号を弁 36, 40 に向かって出力すると、対応する弁 36, 40 が開く。

#### 【0070】

こうして、弁駆動回路 48 は、前述した信号に対応する弁 36, 40 に向かって出力することによって、対応する弁 36, 40 を開閉する。I/F 49 は、弁駆動回路 48 などが対応する弁 36, 40 と電氣的に接続するために用いられる。I/F 49 は、装置本体 43 の外壁などに取り付けられている。

#### 【0071】

前述した構成のコーティング装置 3 が、電線 1 の外表面 5a に印 23 を形成した後、該印 23 上にコーティング層 6 を形成する際には、電線切断装置 2 の一對のベルト送りユニット 13 が電線 1 を矢印 K に沿って移動させている。すると、エンコーダ 33 から所定の順番のパルス状の信号が CPU 47 に入力すると、まず、メモリ 44 に記憶した開度とメモリ 44 に記憶した時間で、CPU 47 が弁

36を前記間隔Dに応じて6回開閉する。

#### 【0072】

すると、着色材噴出ユニット31は、図4に示すように、着色材CHを一定量ずつ電線1の外表面5aに向かって噴出する。着色材CHは、電線1の外表面5aに付着すると、溶媒または分散液が蒸発して、電線1の外表面5aに染料がしみ込むまたは顔料が接着する。

#### 【0073】

そして、着色材噴出ユニット31の弁36が一度開いてから、エンコーダ33からの電線1の移動速度に基づいて、CPU47が前記間隔L電線1が移動したと判定すると、CPU47がメモリ44に記憶した開度とメモリ44に記憶した時間で弁40を前記間隔Dに応じて開閉する。

#### 【0074】

すると、噴出ユニット32は、図4に示すように、コーティング液Cを一定量ずつ電線1の外表面5aに付着した印23則ち着色材CHに向かって噴出する。CPU47は、着色材噴出ユニット31の弁36が一度開いてから、電線1が間隔L移動すると、噴出ユニット32の弁40を開閉する。電線1の外表面5aに付着したコーティング液Cは、前述した溶媒が蒸発して、コート剤で前記印23を覆うこととなる。こうして、印23上と電線1の外表面5a上にコーティング層6を形成する。

#### 【0075】

そして、電線切断装置2のベルト送りユニット13が電線1を所定の長さ送り出した後、停止する。切断機構12の切断刃17、18が、外表面5aに印23が形成された電線1を切断する。こうして、図5などに示された外表面5aに印23が形成されかつ該印23がコーティング層6で覆われた電線1が得られる。

#### 【0076】

本実施形態によれば、電線1の外表面5aに形成された印23上にコーティング層6が形成されている。コーティング層6が、PVAからなる。着色材CHとしての着色液の染料と塗料の顔料が油溶性であるので、着色材CHは、水溶性のPVAからなるコーティング層6中を通りにくくなる。

## 【0077】

このため、コーティング層 6 により印 23 を形成する着色材 CH が電線 1 の外表面 5a から落ちること則ち色落ちを防止できる。特に、自動車用の電線 1 では、コーティング層 6 が水溶性の PVA からなるので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることを防止できる。

## 【0078】

また、PVA からなるコーティング層 6 の厚さ T が 0.02 mm 以上でかつ 0.22 mm 以下である。このため、コーティング層 6 により、印 23 を形成する着色材 CH が電線 1 の外表面 5a から落ちること則ち色落ちを確実に防止できる。特に、自動車用の電線 1 では、コーティング層 6 が水溶性の PVA からなりかつ前述した厚さ T に形成されているので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることを確実に防止できる。

## 【0079】

また、噴出ユニット 32 が電線 1 の外表面 5a に一定量ずつコーティング液 C を噴出する。このため、コーティング層 6 に必要な厚みに応じて、コーティング液 C を噴出する間隔及び量を調整することができる。このため、コーティング液 C を効率良く電線 1 の外表面 5a に付着させることができる。したがって、コーティング液 C を無駄にすることなく、コーティング層 6 を形成できる。

## 【0080】

また、エンコーダ 33 が電線 1 の移動速度を検出する。CPU 47 が電線 1 の移動速度に基づいて外表面 5a 上の着色材に向かって噴出ユニット 32 にコーティング液 C を噴出させる。このため、コーティング層 6 を電線 1 の外表面 5a 上の着色材上に確実に形成できる。したがって、時間の経過とともに着色材が落ちることを防止できる。また、着色材上にコーティング層 6 を形成することにより、コーティング液 C を効率良く電線 1 の外表面 5a に付着させることができる。したがって、コーティング液 C を無駄にすることなく、コーティング層 6 を形成できる。

## 【0081】

また、コーティング装置 3 は、電線切断装置 2 に取り付けられている。このた

め、長尺の電線 1 を所定の長さに切断する際に、該電線 1 の外表面 5 a にコーティング層 6 を形成できる。このため、設置にかかるスペースを抑制できるとともに、電線 1 の加工にかかる工数などを抑制できる。

#### 【0082】

前述した実施形態では、コーティング層 6 を PVA から構成している。しかしながら、本発明では、コーティング層 6 をエチレンービニルアルコール (Ethylene-vinylalcohol: EVA) 共重合体から構成しても良い。この場合、コーティング液 C を構成するコート剤は、前述したコーティング層 6 を構成する EVA 共重合体からなる。さらに、コーティング液 C を構成するコート剤を溶かす溶媒として、トルエン、キシレン、ヘキサンなどを用いることができる。コート剤を溶かす溶媒は、コート剤として用いる EVA 共重合体に応じて、適宜選択して用いることが望ましい。

#### 【0083】

また、コーティング液 C は、前述した溶媒を加熱して、この加熱された溶媒中で EVA 共重合体を溶かして得られる。コーティング液供給源 41 が収容するコーティング液 C の濃度は、コーティング液 C を常温に戻した時に EVA 共重合体からなる溶媒が析出しない濃度とする。

#### 【0084】

コーティング層 6 を EVA 共重合体から構成する際には、コーティング層 6 の厚さ T を 0.03 mm 以上でかつ 0.175 mm 以下にする。

#### 【0085】

この場合、電線 1 の外表面 5 a に形成された印 23 上にコーティング層 6 が形成されている。コーティング層 6 が、EVA 共重合体からなる。着色液の染料と塗料の顔料が油溶性であるので、着色材 CH は、水溶性の EVA 共重合体からなるコーティング層 6 中を通りにくくなる。このため、コーティング層 6 により、印 23 を形成する着色材 CH が電線 1 の外表面 5 a から落ちること則ち色落ちを防止できる。特に、自動車用の電線 1 では、コーティング層 6 が水溶性の EVA 共重合体からなるので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることを防止できる。

## 【0086】

また、EVA共重合体からなるコーティング層6の厚さTが0.03mm以上でかつ0.175mm以下である。このため、コーティング層6により、印23を形成する着色材CHが電線1の外表面5aから落ちること則ち色落ちを確実に防止できる。特に、自動車用の電線1では、コーティング層6が水溶性のEVA共重合体からなりかつ前述した厚さTに形成されているので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることを確実に防止できる。

## 【0087】

次に、本発明の発明者らは、種々の材料でコーティング層6を形成したときの色落ちの度合いを測定した。測定結果を、以下の表1に示す。

【表1】

表 1

	コーティング層の厚さが0.1mm の時の色差	判 定
本発明品A	2	○
本発明品B	10	○
比較例A	43	×
比較例B	38	×
比較例C	48	×
比較例D	53	×
比較例E	49	×
比較例F	66	×
比較例G	84	×

## 【0088】

上記した測定では、種々の材料からなるコーティング液Cを前述したコーティング装置3の噴出ユニット32から電線1の被覆部5と同じ材質からなりかつ電線1の同様に外表面が着色されたシート材100a（図10に示す）の外表面に

向かって一定量ずつ噴出した。そして、コーティング層 6 を前記シート材 100 a の表面上に形成した。

#### 【0089】

そして、種々の材料からなるコーティング層 6 を形成した際に、着色材 CH が外表面から落ちる度合いを測定した。コーティング層 6 の厚さ T を 0.1 mm とした。この測定では、図 10 (a) に示すように、シート材 100 a を無着色でかつコーティング層 6 が形成されていないとともに被覆部 5 と同じ材質からなるシート材 100 c と重ねる。これらのシート材 100 a, 100 c をガラスなどからなる一対の部材 101 間に挟んで、シート材 100 a, 100 c が互いに近づく方向に圧力 P (例えば  $140 \text{ kgf/cm}^2$ ) を加えた。

#### 【0090】

そして、圧力 P を加えた状態で  $80^\circ\text{C}$  に加熱された室内などに 24 時間放置した。24 時間放置した後に、シート材 100 c の外表面の色と、シート材 100 c と同様に無着色のシート材 100 b の外表面の色とを比較した。シート材 100 a からシート材 100 c に移った (移行した) 色の度合いを測定した。シート材 100 b は、シート材 100 c と同様に無着色でかつコーティング層 6 が形成されていないとともに被覆部 5 と同じ材質からなり前述した加圧及び加熱などが施されていないものである。

#### 【0091】

表 1 中の色差 ( $\Delta E$ ) とは、比較対象としてのシート材 100 b (図 10 (b) に示す) を基準として、図 10 (a) に示す条件で 24 時間経過したシート材 100 a のコーティング層 6 下の着色材がシート材 100 c に移った (移行した) 色の度合いを示している。則ち比較対象としてのシート材 100 b (図 10 (b) に示す) を基準として、図 10 (a) に示す条件で 24 時間経過したシート材 100 a のコーティング層 6 下の着色材が外表面から落ちた度合い (以下色落ちと呼ぶ) を示している。

#### 【0092】

表 1 では、色差 ( $\Delta E$ ) が大きくなる即ち色落ちが大きくなると、着色材が外表面からより落ちることとなって、コーティング層 6 の効果が小さくなることを

示している。また、色差 ( $\Delta E$ ) が小さくなる即ち色落ちが小さくなると、着色材が外表面から落ちにくくなって、コーティング層 6 の効果が大きくなることを示している。

#### 【0093】

表 1 中の比較例 A は、コーティング層 6 をポリオレフィンから構成している。比較例 B は、コーティング層 6 をポリウレタンから構成している。比較例 C は、コーティング層 6 をシリコーン樹脂から構成している。比較例 D は、コーティング層 6 をアクリル樹脂から構成している。比較例 E は、コーティング層 6 を天然ゴムから構成している。比較例 F は、コーティング層 6 をフッ素樹脂から構成している。比較例 G は、コーティング層 6 をラッカーから構成している。これらの比較例 A から比較例 G では、コーティング層 6 は水に溶けない油溶性となっている。

#### 【0094】

また、本発明品 A は、コーティング層 6 を PVA から構成している。本発明品 B は、コーティング層 6 を EVA 共重合体から構成している。

#### 【0095】

また、色差 ( $\Delta E$ ) が 68 を越えると、コーティング層 6 を形成していないものより色落ちが大きくなることを示している。このため、色差 ( $\Delta E$ ) が 68 を越えると、コーティング層 6 の効果が全くないことを示している。

#### 【0096】

さらに、色差 ( $\Delta E$ ) が 20 を下回ると、着色材が殆ど落ちないことを示しており、色差 ( $\Delta E$ ) が 10 を下回ると、着色材が落ちないことを示している。

#### 【0097】

表 1 によると、比較例 G は、色差 ( $\Delta E$ ) が 68 を越えており、コーティング層 6 の効果が全くないことが明らかとなった。また、比較例 A から比較例 F は、色差 ( $\Delta E$ ) が 20 を越えており、コーティング層 6 の効果が少なく、コーティング層 6 が色落ちを防止できないことが明らかとなった。また、本発明品 A 及び本発明品 B は、共に色差 ( $\Delta E$ ) が 10 以下となっており、コーティング層 6 が色落ちを防止できることが明らかとなった。



## 【0098】

表1の測定結果によれば、コーティング層6をPVAまたはEVA共重合体から構成することで、着色材CHがコーティング層6中を通りにくくなることが明らかとなった。このため、コーティング層6により印23を形成する着色材CHが電線1の外表面5aから落ちること則ち色落ちを防止できることが明らかとなった。特に、自動車用の電線1では、コーティング層6が水溶性のPVAまたはEVA共重合体からなるので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることを防止できることが明らかとなった。

## 【0099】

また、本発明の発明者らは、PVAとEVA共重合体から構成したコーティング層6の厚さTを変化させたときの色落ちの度合いを測定した。測定結果を、図9に示す。図9に結果を示す測定は、表1に結果を示した測定と同条件で行っている。

## 【0100】

図9中の比較例Hは、コーティング6を形成していない。また、本発明品Aは、コーティング層6をPVAから構成している。本発明品Bは、コーティング層6をEVA共重合体から構成している。

## 【0101】

図9によれば、本発明品A及び本発明品Bともに、厚さTを徐々に厚くしていくと、色落ちしにくくなることが明らかとなった。本発明品Aは、厚さTが0.02mm以上でかつ0.22mm以下となると色差( $\Delta E$ )が20以下となり、厚さTが0.023mm以上でかつ0.22mm以下となると色差( $\Delta E$ )が10以下となることが明らかとなった。

## 【0102】

このため、本発明品Aは、コーティング層6の厚さTを0.02mm以上でかつ0.22mm以下とすることで、殆ど色落ちしないことが明らかとなった。さらに、本発明品Aは、コーティング層6の厚さTが0.023mm以上でかつ0.22mm以下とすることで、色落ちしないことが明らかとなった。

## 【0103】

また、本発明品Bは、厚さTが0.03mm以上でかつ0.175mm以下となると色差( $\Delta E$ )が20以下となり、厚さTが0.1mm以上でかつ0.175mm以下となると色差( $\Delta E$ )が10以下となることが明らかとなった。

#### 【0104】

このため、本発明品Bは、コーティング層6の厚さTを0.03mm以上でかつ0.175mm以下とすることで、殆ど色落ちしないことが明らかとなった。さらに、本発明品Bは、コーティング層6の厚さTが0.1mm以上でかつ0.175mm以下とすることで、色落ちしないことが明らかとなった。

#### 【0105】

前述した実施形態では、コーティング層6をPVAから構成した際に、厚さTを0.02mm以上でかつ0.22mm以下としている。しかしながら、本発明では、PVAからなるコーティング層6の厚さTを0.023mm以上でかつ0.22mm以下としても良い。

#### 【0106】

この場合、図9によれば、色差( $\Delta E$ )が10以下となる。そして、着色材CHがコーティング層6をより通りにくくなり、コーティング層6により、印23を形成する着色材CHが電線1の外表面5aから落ちること則ち色落ちをより一層確実に防止できる。特に、自動車用の電線1では、コーティング層6が水溶性のPVAからなりかつ前述した厚さTに形成されているので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることをより一層確実に防止できる。

#### 【0107】

また、コーティング層6をEVA共重合体から構成した際に、厚さTを0.03mm以上でかつ0.175mm以下としている。しかしながら、本発明では、EVA共重合体からなるコーティング層6の厚さTを0.1mm以上でかつ0.175mm以下としても良い。

#### 【0108】

この場合、図9によれば、色差( $\Delta E$ )が10以下となる。そして、着色材CHがコーティング層6をより通りにくくなり、コーティング層6により、印23を形成する着色材CHが電線1の外表面5aから落ちること則ち色落ちをより一

層確実に防止できる。特に、自動車用の電線 1 では、コーティング層 6 が水溶性の EVA 共重合体からなりかつ前述した厚さ T に形成されているので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることをより一層確実に防止できる。

#### 【0109】

前述した実施形態では、着色材噴出ユニット 31 を一つのみ設けている。しかしながら、本発明では、着色材噴出ユニット 31 を複数設けて、複数の着色材即ち複数の色で印 23 を形成しても良いことは勿論である。

#### 【0110】

前述した実施形態では、制御装置 34 を ROM 45、RAM 46、CPU 47 などを備えたコンピュータから構成している。しかしながら、本発明では、制御装置 34 を周知のデジタル回路などから構成しても良い。この場合、前記エンコーダ 33 からのパルス状の信号を数える回路と、何番目のパルス状の信号が入力した時に前記弁 36、40 を開閉するかを判定する回路などを用いるのが望ましい。

#### 【0111】

さらに、前述した実施形態では、自動車に配索されるワイヤハーネスを構成する電線 1 に関して記載している。しかしながら本発明では、電線 1 を自動車に限らず、ポータブルコンピュータなどの各種の電子機器や各種の電気機械に用いても良いことは勿論である。

#### 【0112】

さらに、本発明では、着色液及び塗料として、アクリル系塗料、インク（染料系、顔料系）、UV インクなどの種々のものを用いても良い。

#### 【0113】

#### 【発明の効果】

以上説明したように請求項 1 に記載の本発明は、電線の外表面に形成された印上にコーティング層が形成されている。コーティング層が、ポリビニルアルコールからなる。着色材としての着色液の染料と塗料の顔料が油溶性であるので、着色材は、水溶性のポリビニルアルコールからなるコーティング層中を通りにくく

なる。このため、コーティング層により印を形成する着色材が電線の外表面から落ちること則ち色落ちを防止できる。特に、自動車用の電線では、コーティング層が水溶性のポリビニルアルコールからなるので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることを防止できる。

#### 【0 1 1 4】

請求項 2 に記載の本発明は、コーティング層の厚さが 0. 0 2 mm 以上でかつ 0. 2 2 mm 以下である。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちること則ち色落ちを確実に防止できる。特に、自動車用の電線では、コーティング層が水溶性のポリビニルアルコールからなりかつ前述した厚さに形成されているので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることを確実に防止できる。

#### 【0 1 1 5】

請求項 3 に記載の本発明は、コーティング層の厚さが 0. 0 2 3 mm 以上でかつ 0. 2 2 mm 以下である。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちること則ち色落ちをより一層確実に防止できる。特に、自動車用の電線では、コーティング層が水溶性のポリビニルアルコールからなりかつ前述した厚さに形成されているので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることをより一層確実に防止できる。

#### 【0 1 1 6】

請求項 4 に記載の本発明は、電線の外表面に形成された印上にコーティング層が形成されている。コーティング層が、エチレンービニルアルコール共重合体からなる。着色液の染料と塗料の顔料が油溶性であるので、着色材は、水溶性のエチレンービニルアルコール共重合体からなるコーティング層中を通りにくくなる。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちること則ち色落ちを防止できる。特に、自動車用の電線では、コーティング層が水溶性のエチレンービニルアルコール共重合体からなるので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることを防止できる。

#### 【0 1 1 7】

請求項 5 に記載の本発明は、コーティング層の厚さが 0. 0 3 mm 以上でかつ

0. 1 7 5 mm以下である。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちること則ち色落ちを確実に防止できる。特に、自動車用の電線では、コーティング層が水溶性のエチレンービニルアルコール共重合体からなりかつ前述した厚さに形成されているので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることを確実に防止できる。

#### 【0 1 1 8】

請求項 6 に記載の本発明は、コーティング層の厚さが 0. 1 mm以上でかつ 0. 1 7 5 mm以下である。このため、コーティング層により、印を形成する着色材が電線の外表面から落ちること則ち色落ちをより一層確実に防止できる。特に、自動車用の電線では、コーティング層が水溶性のエチレンービニルアルコール共重合体からなりかつ前述した厚さに形成されているので、長期間に渡り過酷な環境下で用いられても、色落ちすることをより一層確実に防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施形態にかかる電線を得るための電線切断装置の構成を示す斜視図である。

##### 【図 2】

図 1 に示された電線切断装置に取り付けられた電線のコーティング装置の構成を示す説明図である。

##### 【図 3】

図 2 に示された電線のコーティング装置の主に制御装置の構成を示す説明図である。

##### 【図 4】

図 2 に示された電線のコーティング装置の噴出ユニットが動作した状態を示す説明図である。

##### 【図 5】

本発明の一実施形態にかかる電線の斜視図である。

##### 【図 6】

図 5 中の V I - V I 線に沿う断面図である。

## 【図 7】

図 5 に示された電線の平面図である。

## 【図 8】

図 7 中の V I I - V I I 線に沿う断面図である。

## 【図 9】

図 5 に示された電線のコーティング層の厚さを変化させた時の着色材の色落ちの度合いの変化を示す説明図である。

## 【図 10】

(a) は、図 9 に示された色落ちの度合いを測定した時の条件などを模式的に示す説明図である。

(b) は、図 10 (a) で用いられたシート材と比較対象のシート材とを示す平面図である。

## 【符号の説明】

1 電線

4 芯線

5 被覆部

5 a 外表面

6 コーティング層

23 印

T 厚さ

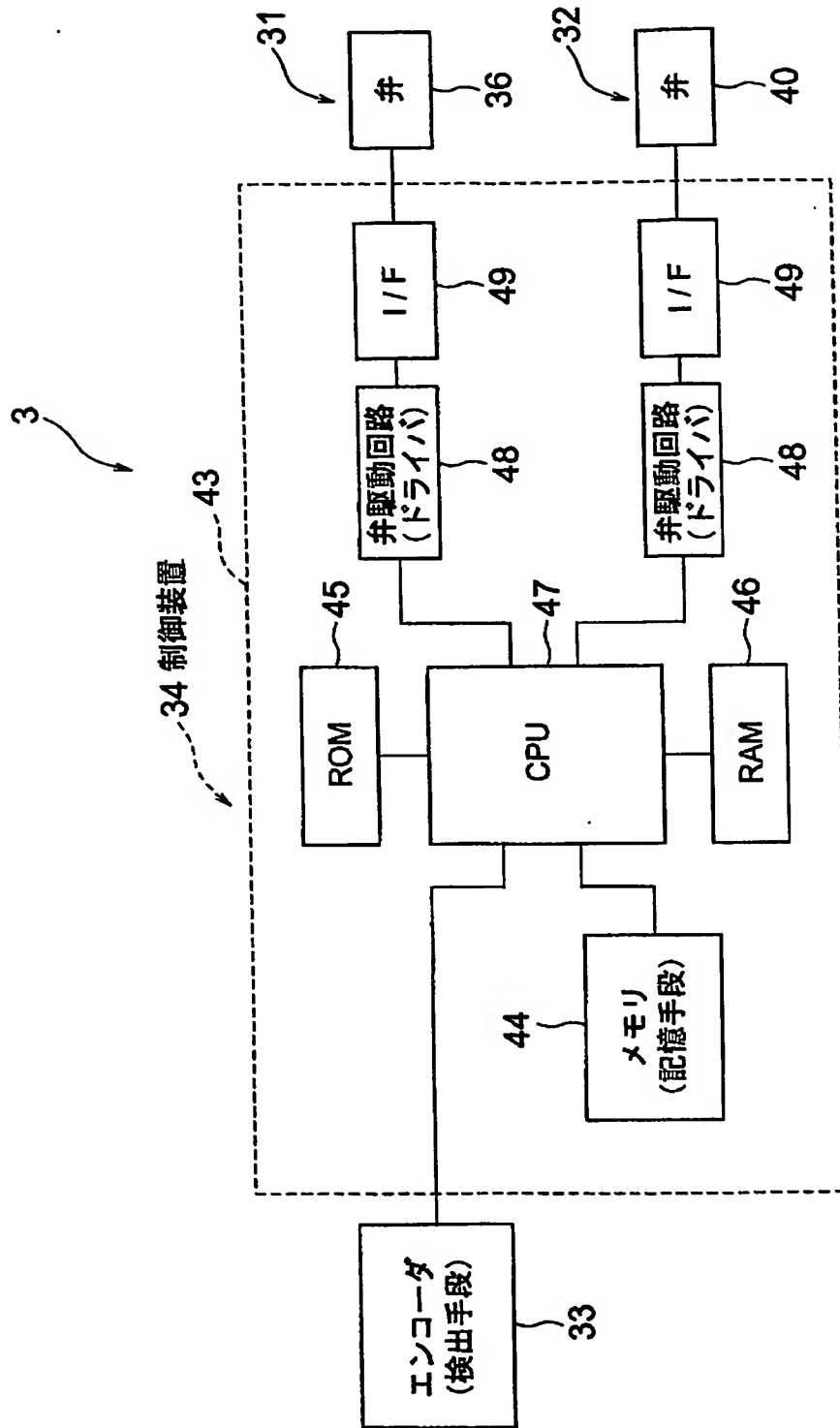
CH 着色材



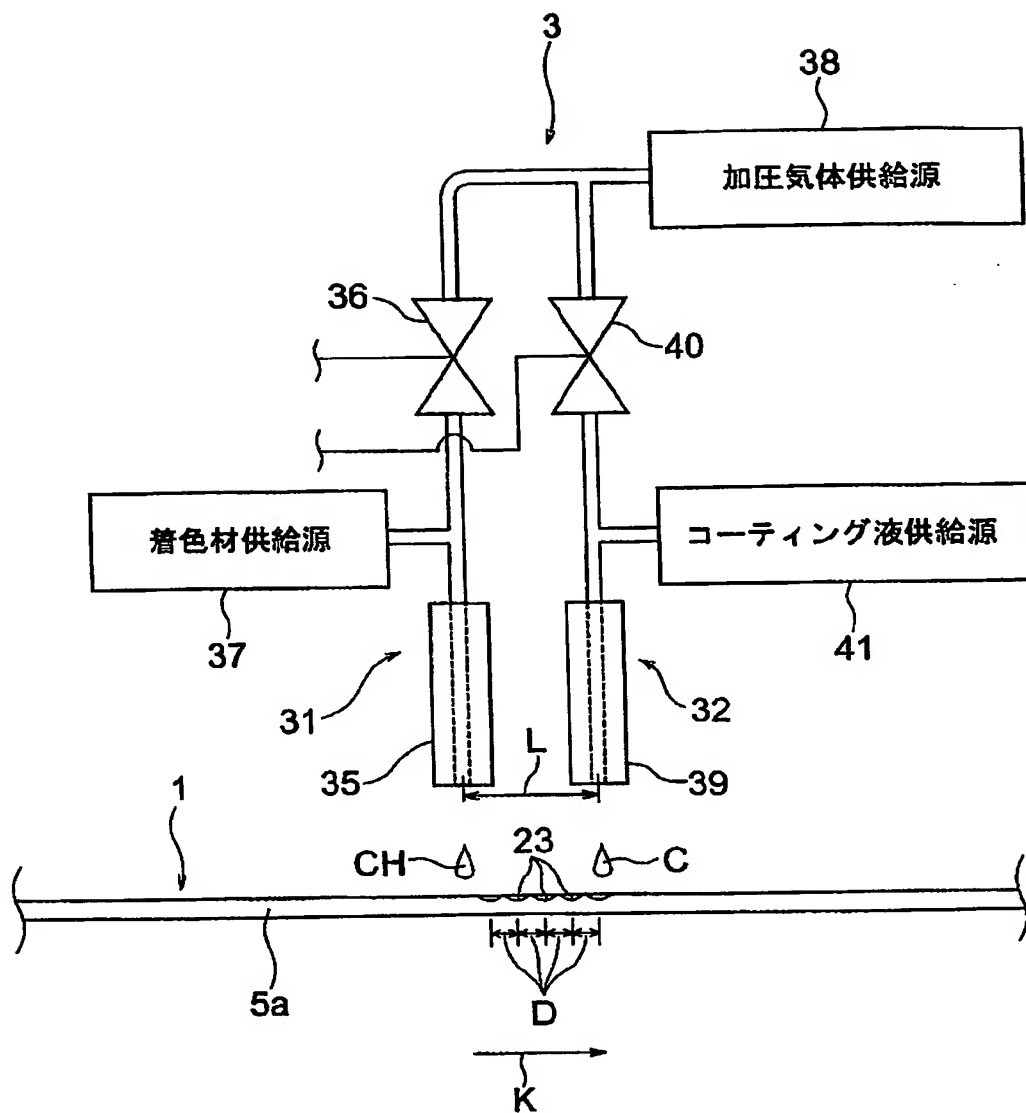




【図 3】

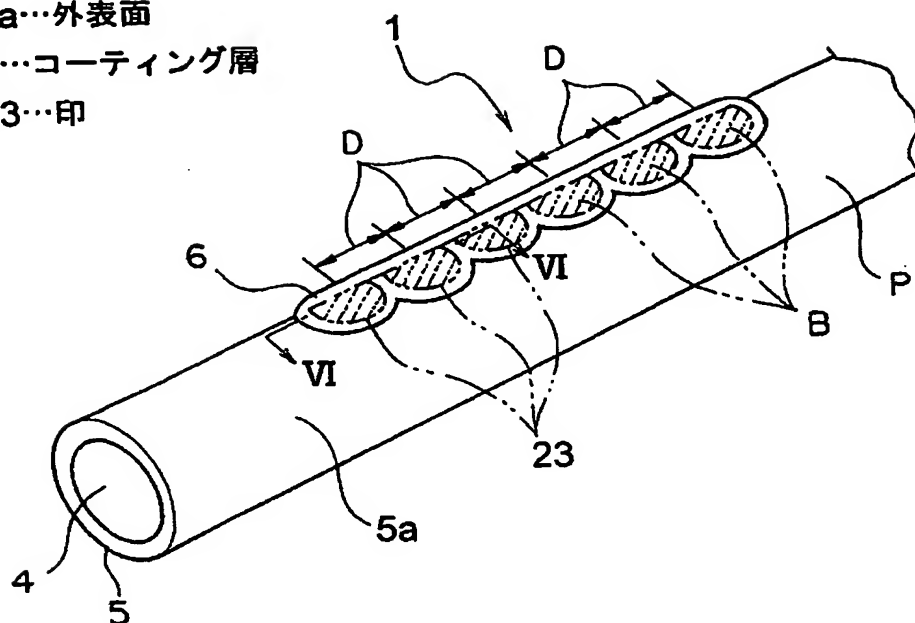


【図 4】

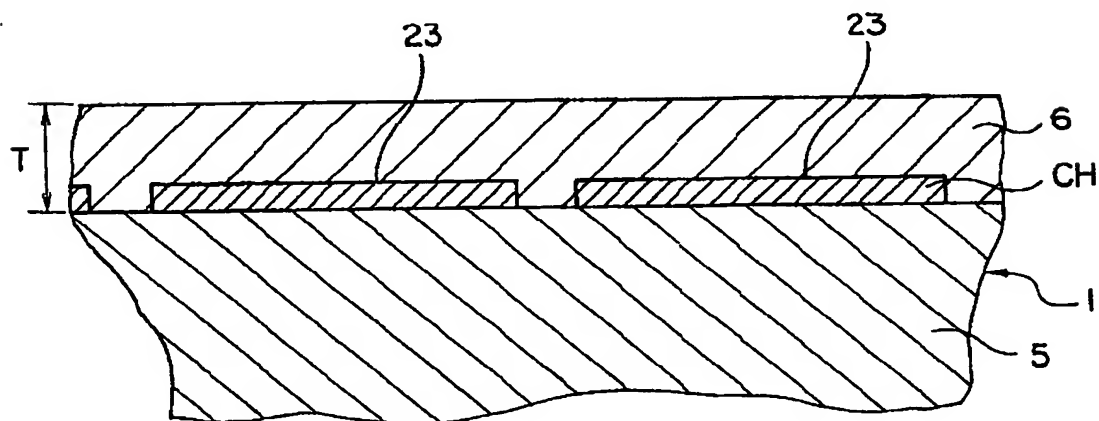


【図 5】

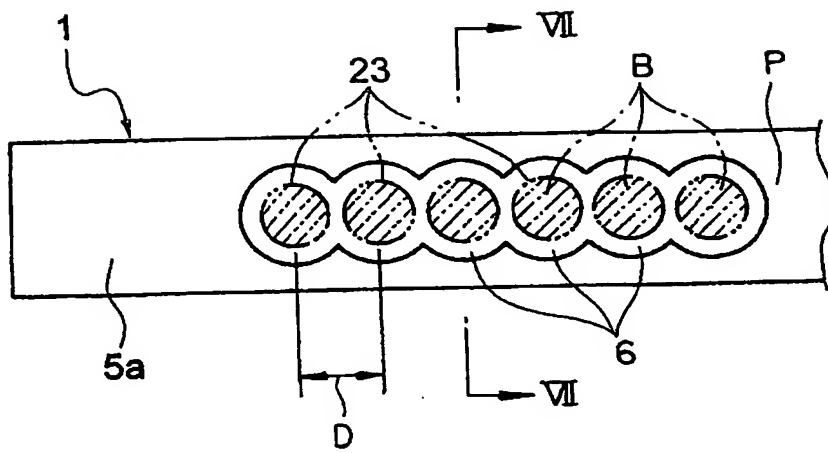
- 1…電線
- 4…芯線
- 5…被覆部
- 5a…外表面
- 6…コーティング層
- 23…印



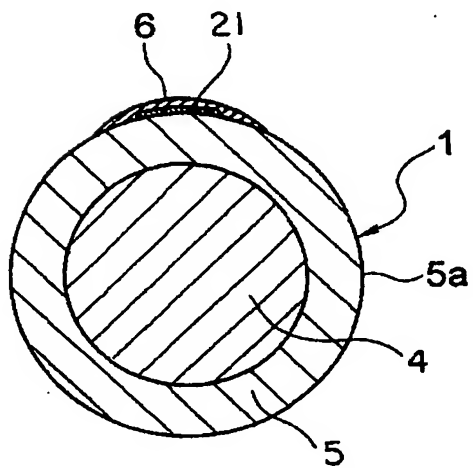
【図 6】



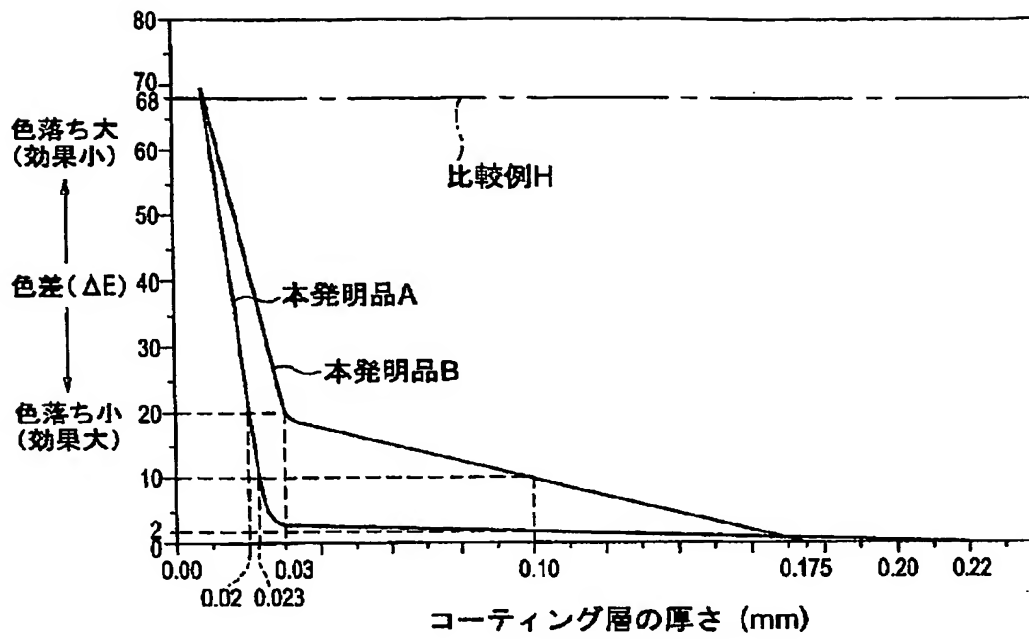
【図 7】



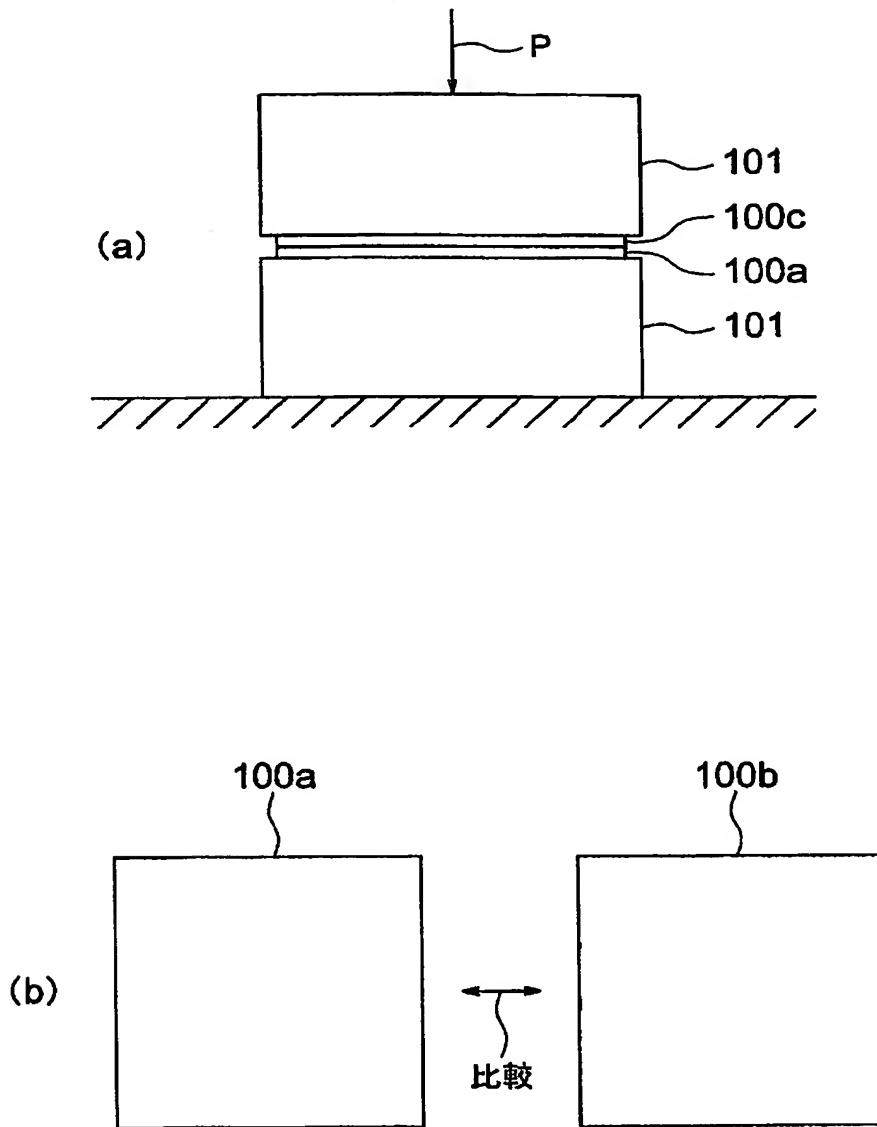
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 色落ちを確実に防止できる電線を提供する。

【解決手段】 電線 1 は芯線 4 と被覆部 5 と印 2 3 とコーティング層 6 とを備えている。被覆部 5 は芯線 4 を被覆している。印 2 3 は被覆部 5 の外表面 5 a に形成されている。印 2 3 は着色材が外表面 5 a に付着して形成されている。コーティング層 6 は印 2 3 上と外表面 5 a 上に形成されている。コーティング層 6 は PVA からなる。PVA からなるコーティング層 6 の厚さは 0.02 mm 以上でかつ 0.22 mm 以下である。

【選択図】 図 5

特願 2002-374218

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006895]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区三田1丁目4番28号

氏 名 矢崎総業株式会社